

INFLUENCIA DE LAS BAJAS FRECUENCIAS EN EL RUNUP EN PLAYAS: MEDICIONES EN LA PLAYA DE SOMO, SANTANDER

P. Gomes da Silva¹, R. Garnier¹, M. González¹, R. Medina¹

1. Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria "IHCantabria", C/ Isabel Torres, 39011 Santander. paula.gomes@alumnos.unican.es

INTRODUCCIÓN

Las ondas infragravitatorias (0.003 Hz e 0.05 Hz), formadas por grupos de olas o por variaciones en el punto de rotura en la zona de rompientes, juegan un papel fundamental en la dinámica de la zona de ascenso y descenso. Dichas oscilaciones son de gran interés a la hora de determinar el swash total y el runup, variables importantes para el análisis de transporte de sedimentos, análisis de riesgos de inundación costera y diseño de playas.

Cuando un grupo de olas se acerca a la playa, parte de la energía en las bandas alta frecuencia es disipada en la zona de rompientes mientras que las ondas de baja frecuencia siguen propagando y reflejan en la línea de costa, lo que resulta en oscilaciones de largo período en la playa. Ese proceso se refleja en los registros del swash: en playas disipativas en que la disipación del oleaje por rotura es bastante expresiva, la energía verificada en las bajas frecuencias es predominante en la zona de ascenso y descenso; en cambio, las bajas frecuencias son poco representativas en playas reflejantes donde la reflexión casi total del oleaje no permite la liberación de la onda larga (Short, 1999). A pesar de la relación evidente entre las oscilaciones de largo período y el estado morfodinámico de la playa, los estudios más recientes direccionados al cálculo empírico del swash infragravitatorio (S_{ig}) no han podido verificar una correlación con parámetros indicativos del tipo de playa (pendiente, tamaño de grano, etc), resultando en que el cálculo del S_{ig} esté condicionado únicamente por las condiciones del oleaje (e.g. Stockdon et al., 2006).

Buscando aclarar la relación existente entre el swash infragravitatorio y las características morfodinámicas, se ha realizado una serie de mediciones en distintos perfiles de la playa de Somo (Santander, Norte de España). El gradiente de energía de ondas y las variaciones longitudinales del tamaño de grano hacen que distintos estados morfodinámicos sean verificados en cada parte de la playa, lo que la convierte en un sitio ideal para la verificación de la relación de interés. En este trabajo se presenta parte de los resultados obtenidos con las mediciones realizadas en la playa de Somo, dando énfasis al papel que juega el estado morfodinámico de la playa sobre los valores del swash infragravitatorio.

METODOLOGÍA

Las mediciones se realizaron el 04 de mayo de 2016 a lo largo de tres perfiles en la Playa de Somo. Datos de ondas fueron medidos con sensores de presión instalados en frente a cada perfil. Al mismo tiempo, registros del runup fueron obtenidos con cámaras instaladas en el tejado de un edificio posicionado en una zona alta de cara a la playa. La topografía de los perfiles fue medida con equipos GPS de alta precisión durante la bajamar, permitiendo identificar características importantes en cada transecto. Tras las mediciones, los datos de onda y swash fueron procesados y analizados en el dominio de la frecuencia. Los datos de swash fueron entonces contrastados con distintos parámetros de forma de la playa y de energía de ondas. Por fin, se presenta un nuevo abordaje en el que se incluyen características del perfil de la playa.

RESULTADOS

La forma de los perfiles y la cantidad de energía infragravitatoria medida por los sensores de ondas indican características de diferentes estados morfodinámicos (figura 1). El perfil 1

(P1) se presentó menos extenso y con grande pendiente, el perfil 2 (P2) presentó larga extensión y bajos valores de pendiente y, por fin, el tercer perfil (P3) se presentó extenso y con una barra que le confirió un carácter más disipativo que los demás. La cantidad de energía verificada en la banda de infragravedad crece del perfil reflejante hacia el más disipativo. La forma del espectro del swash se presenta de acuerdo a estos resultados ya que un pico pronunciado en las altas frecuencias ($f > 0.05$ Hz) indican características reflejantes en P1, y la predominancia de energía en la banda de infragravedad indica estados más disipativos en los otros dos.

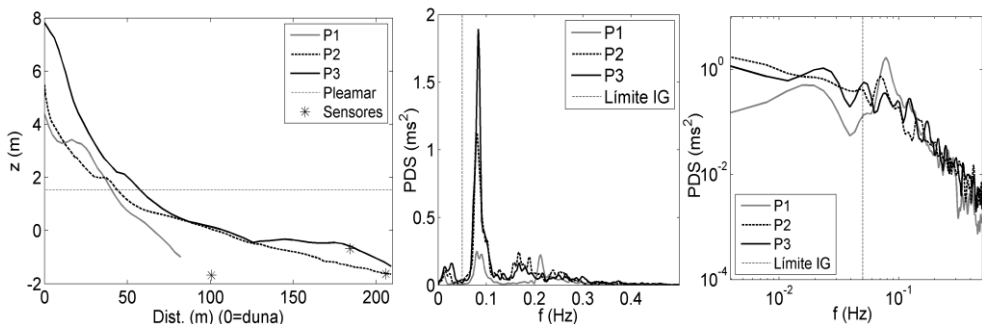


Figura 1. Topografía (derecha), espectro de ondas (centro) y espectro del swash (izquierda) medidos en los tres perfiles.

Los valores de la componente horizontal del swash infragravitatorio ($S_{igH} = S_{ig}/\tan\beta$) mostraron una buena correlación ($R^2=0.70$) con respecto a una versión modificada del parámetro de Iribarren (eq. 1, donde K es la pendiente de la regresión). El ajuste verificado supone una mejora en la parametrización del swash infragravitatorio si comparado con el cálculo realizado utilizando el modelo propuesto por Stockdon et al. (2006) ($R^2 = 0.47$) en el que el S_{ig} solo depende de los parámetros del oleaje.

$$S_{igH} = K \left(\frac{H_0 L_0}{\tan\beta} \right)^{0.5} \quad [1]$$

CONCLUSIONES

Los resultados presentados confirman la importancia de las características morfológicas del perfil, en este caso representada por la pendiente de la playa, a la hora de calcular el swash de bajas frecuencias. La utilización de la componente horizontal del swash aparece de forma intuitiva, ya que la velocidad horizontal en la línea de costa es uno de los principales factores a la hora de determinar la extensión de la zona inundada por las olas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el soporte del Ministerio de Economía y Competitividad a través de la financiación del proyecto MUSCLE-Beach (BIA2014-59643-R). P. Gomes da Silva agradece el apoyo del Centro Nacional de Pesquisas de Brasil.

REFERENCIAS

- Short, A. D., 1999. Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamics. Ed. A. D. Short. Wiley, Chichester.
- Stockdon H.F.; Holman, R.A.; Howd, P.A, Sallenger, A.H., 2006. Empirical parametrization of setup, swash and runup. *Coastal Engineering*. 53: 573-588.